

## Problem B. Бабочки

Input file: *standard input*  
Output file: *standard output*  
Time limit: 1 second  
Memory limit: 512 mebibytes

Байтландские энтоматематики работают над алгоритмом, позволяющим находить всевозможных бабочек.

*Бабочкой* они называют фигуру, состоящую из двух невырожденных прямоугольных треугольников, имеющих ровно одну общую точку — вершину при прямом угле, катеты которых параллельны осям координат.

Вам заданы  $N$  попарно различных целочисленных точек на плоскости. Требуется найти количество различных бабочек, все пять вершин которых находятся в заданных точках.

### Input

Первая строка входа содержит одно целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ ) — количество заданных на плоскости точек. Каждая из последующих  $N$  строк содержит по два целых числа  $x_i$  и  $y_i$  — координаты очередной точки ( $-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$ ).

### Output

Выведите одно целое число — количество бабочек с вершинами в заданных точках. Гарантируется, что ответ не превышает  $2^{64} - 1$ .

### Example

standard input	standard output
9 1 6 5 6 8 6 0 1 1 1 5 1 3 0 1 0 1 2	4

## Problem C. Divide and Sort

Input file: *standard input*  
Output file: *standard output*  
Time limit: 1 second  
Memory limit: 512 mebibytes

Байтландская Партия всеобщего равенства начала избирательную кампанию под лозунгом «Делиться надо». Кандидат от партии Байтограф Сфериков призвал приучать к необходимости делиться повсеместно. В частности, он назвал вопиюще несправедливым тот факт, что «сортировка слиянием» существует, а «сортировка делением поровну» — нет, и предложил следующую идею.

Пусть задана последовательность из  $n$  чисел, которую требуется упорядочить по неубыванию. Разрешается разделить любое из чисел на какое-то количество равных частей и заменить соответствующее число получившимся набором (обратите внимание, что части не обязаны быть целыми числами). Понятно, что в результате таких действий можно получить последовательность, упорядоченную по неубыванию.

Во время дебатов оппоненты заметили, что в результате получается слишком много чисел... ощутимо больше, чем  $n$ . Чтобы опровергнуть их утверждение, Сфериков хочет по заданной последовательности найти минимальную длину последовательности, упорядоченной по неубыванию предложенным им способом.

Так как математические навыки Сферикова ограничиваются возможностью отнимать и делить, соответствующую программу поручено написать Вам.

### Input

Первая строка входного файла содержит одно целое число  $n$  — длину первоначальной последовательности ( $1 \leq n \leq 10^6$ ). Вторая строка содержит  $n$  целых чисел  $a_1, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ), перечисленных слева направо.

### Output

Выведите одно целое число — минимальную длину упорядоченной по неубыванию последовательности, которая может быть получена из заданной методом «сортировки делением поровну»

### Example

standard input	standard output
4 3 3 3 2	7

### Note

Примером последовательности длины 7 будет последовательность  $3/2, 3/2, 3/2, 3/2, 3/2, 3/2, 2$ , полученная делением первого, второго и третьего элемента первоначальной последовательности на две равные части.

## Problem D. Средние цифры

Input file: *standard input*  
Output file: *standard output*  
Time limit: 1 second  
Memory limit: 512 mebibytes

Согласно исследованиям байтландских маркетологов, покупатели лучше воспринимают цены, составленные из «средних» цифр, то есть из цифр 3, 4, 5, 6.

Сеть супермаркетов «WallMath», работающая в столице Байтландии, решила использовать результаты исследований следующим образом: каждую цену предлагается представить в некоторой системе счисления так, чтобы она записывалась только «средними» цифрами.

Для того, чтобы упростить работу менеджеров сети, Вам требуется по заданной цене (целому положительному числу, записанному в десятичной системе счисления) определить, сколько существует систем счисления, в которых эта цена записывается только цифрами 3, 4, 5, 6.

### Input

Первая строка входа содержит одно целое число  $T$  ( $1 \leq T \leq 200$ ) — количество тестовых примеров. Каждый тестовый пример состоит из одного целого числа  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^{12}$ ) — заданной цены.

### Output

Для каждого тестового примера выведите  $-1$ , если количество оснований систем счисления, в которых он записывается только цифрами 3, 4, 5, 6, бесконечно велико. В противном случае выведите соответствующее количество оснований систем счисления.

### Example

standard input	standard output
2	0
9	1
19	

## Problem E. Underwater

Input file: *standard input*  
Output file: *standard output*  
Time limit: 1 second  
Memory limit: 512 mebibytes

При подготовке к Кубку Байдландии по морскому радиоспорту на дне залива неподалеку от Байтсбурга был обнаружен затопленный в XIX веке фрегат с сокровищами.

В окрестностях фрегата обнаружили некоторое количество ключей, открывающих расположенные в трюмах фрегата двери. На обследование фрегата был отправлен водолаз, которому были выданы все найденные ключи. Водолаз может открывать те двери, к которым у него есть ключи. Также он может найти какие-то ключи непосредственно на фрегате. При этом водолаз может войти на корабль в любом месте, в котором отсутствует переборка (или дверь, к которой у водолаза в данный момент нет ключа); при движении по кораблю он может пройти или по месту, в котором нет ни переборки, ни двери, или через дверь, ключ к которой есть у водолаза в данный момент. При открытии дверей ключи не утрачиваются.

Требуется выяснить, до какого количества сундуков с сокровищами может добраться водолаз.

### Input

В первой строке входного файла задано целое число  $T$  ( $1 \leq T \leq 100$ ) — количество тестовых примеров.

В первой строке тестового примера заданы два целых числа  $h$  и  $w$  ( $2 \leq h, w \leq 100$  — высота и длина карты. Далее в последующих  $h$  строках, каждая из которых имеет длину  $w$  символов, задаётся карта.  $j$ -й символ в  $i$ -й строке задаёт соответствующую клетку на карте и может принимать одно из следующих значений:

- ‘.’ — для свободного пространства;
- ‘\*’ — для переборки;
- ‘\$’ — для сундука с сокровищами;
- заглавная буква обозначает запертую дверь;
- строчная буква обозначает ключ, открывающий дверь, заданную соответствующей заглавной буквой.

Если изначально у кладоискателя никаких ключей нет, последняя строка содержит число 0. Иначе последняя строка состоит из нескольких попарно различных строчных букв, задающих ключи, имеющиеся у кладоискателя изначально.

### Output

Для каждого тестового примера в отдельной строке выведите одно целое число — количество сундуков с сокровищами, до которых может добраться водолаз.

## Example

standard input	standard output
3 5 17 ***** .....**\$* *B*Y*T*E**X*Q*.X. *q*x*y*t**\$*\$**\$* ***** ez 5 12 *.***** *...*...*a.* *A*.*.*.*.* *\$*...*...* ***** 0 7 7 *TUVWX* A.....S B.***\$.R D.***\$.Q F.***\$.O G.....N *HJKLM* epic	3 1 0

## Problem F. Barbecue party

Input file:            *стандартный ввод*  
Output file:         *стандартный вывод*  
Time limit:          3 секунды  
Memory limit:       512 мегабайт

В столице Байтландии проходит международная конференция по теории чисел, приуроченная к очередной простой годовщине со дня рождения Эратосфена.

В программе конференции, в частности, запланировано проведение традиционной barbecue-party. Для этой цели организаторам надо выбрать соответствующую поляну. Схему лесопарка, в котором планируется проведение мероприятия, можно представить как квадрат  $n \times n$  клеток. Если в поле на схеме находится “0”, то в соответствующем месте лесопарка расположено озеро, если “1” — обычный участок лесопарка.

Поляна для проведения barbecue-party должна иметь форму квадрата  $k \times k$  клеток ( $k > 1$ ), периметр (т.е. клетки границы) которого не содержит ни одного озера.

Подсчитайте, сколько существует различных способов выбрать поляну?

### Input

Первая строка входа содержит одно целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 2000$ ) — длину стороны квадрата, представляющего собой схему лесопарка. Каждая из последующих  $n$  строк состоит из  $n$  подряд идущих символов.  $i$ -й символ в  $j$ -й строке равен ‘0’, если на пересечении  $j$ -й строки и  $i$ -го столбца находится озеро, и ‘1’ в противном случае.

### Output

Выведите одно целое число — количество различных способов выбрать поляну.

### Example

стандартный ввод	стандартный вывод
7 1011101 1110101 0111111 0111001 1100101 0101001 1111111	4

## Problem G. Business in the Sea

Input file: *standard input*  
Output file: *standard output*  
Time limit: 1 second  
Memory limit: 512 mebibytes

Байтландская нефтедобывающая компания «Byteland Petroleum» разрабатывает несколько месторождений на океанском шельфе. Перерабатывающий завод компании находится на острове, расположенном в точке  $(0, 0)$ . Также в акватории имеются  $P$  действующих и  $T$  заброшенных нефтяных скважин. Каждая действующая скважина приносит в день 1 тысячу байтландских тугриков прибыли; затраты на охрану природы для каждой заброшенной скважины также составляют 1 тысячу байтландских тугриков.

Территория шельфа, контролируемая компанией, должна представлять собой выпуклый многоугольник, содержащий в качестве внутренней или граничной точки точку  $(0, 0)$ . Требуется выбрать границы этого многоугольника таким образом, чтобы суммарная ежедневная прибыль компании была максимальной.

### Input

В первой строке входного файла заданы два целых числа  $P$  и  $T$  ( $1 \leq P + T \leq 100$ ). В последующих  $P$  строках заданы координаты действующих скважин:  $i$ -я из этих строк содержит два целых числа  $x_i$  и  $y_i$  — координаты  $i$ -й действующей скважины. Далее в последующих  $T$  строках в аналогичном формате заданы координаты заброшенных скважин ( $-10^9 \leq x_i \leq 10^9$ ,  $1 \leq y_i \leq 10^9$ ). Гарантируется, что никакие три скважины не лежат на одной прямой, а также что никакие две скважины не лежат на одной прямой с перерабатывающим заводом.

### Output

Выведите одно целое число — максимальную ежедневную прибыль (в тысячах байтландских тугриков), которую компания может получить при оптимальном выборе территории шельфа.

### Example

standard input	standard output
5 3 -8 4 -7 11 4 10 10 5 8 2 -5 7 -4 3 5 6	3